

PCT/JP 03/11503

Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005  
09.09.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 1 1 日  
Date of Application:

REC'D 23 OCT 2003

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 6 5 9 8 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 6 5 9 8 7 ]

WIPO                      PCT

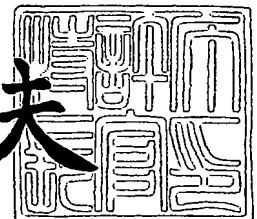
出      願      人                      日 本 ピ ラ ー 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月   9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P-141054  
【提出日】 平成14年 9月11日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16J 15/22  
【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号 日本ピ  
ラー工業株式会社内

【氏名】 上田 隆久

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1 日本ピラー  
工業株式会社三田工場内

【氏名】 藤原 優

【特許出願人】

【識別番号】 000229737

【氏名又は名称】 日本ピラー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072338

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 孝一

【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

【識別番号】 100087653

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 正二

【電話番号】 06-6312-0187

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003012

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708647

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン材料およびグランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートを内側にして撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 2】 開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートを内側にして巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 3】 開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートを内側にして巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 4】 帯状膨張黒鉛の片面に開織シートよりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 5】 開織シートよりなる補強材の両面に帯状膨張黒鉛を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 6】 請求項 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴とするグランドパッキン。

【請求項 7】 請求項 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴とするグランドパッキン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料と、こ

のグラントパッキン材料によって製造されたグラントパッキンに関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、グラントパッキンの製造に用いられるグラントパッキン材料として、図 20 または図 21 に示すものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。図 20 のグラントパッキン材料 50 は、たとえば、ステンレスなどの金属繊維 51 の表面に接着剤によって膨張黒鉛 52 を一体に接着して被覆した内補強構造のもので、図 21 のグラントパッキン材料 50 は、複数本のステンレスなどの金属繊維 51 の両面に接着剤によって膨張黒鉛 52 を一体に接着して被覆した内補強構造のものである。

グラントパッキン材料 50 には、前記金属繊維 51 によって引張り強さが付与されるので、編組またはひねり加工することができる。したがって、このグラントパッキン材料 50 を複数本集束して、編組またはひねり加工することによりグラントパッキンを製造することができる。たとえば、グラントパッキン材料 50 を 8 本集束して 8 打角編みすることで、図 22 (a), (b) に示すように編組したグラントパッキン 53 を製造することができ、また、グラントパッキン材料 50 を 6 本集束してひねり加工することで、図 23 (a), (b) に示すようにひねり加工したグラントパッキン 53 を製造することができる。

#### 【0003】

図 22 および図 23 のグラントパッキン 53 には、膨張黒鉛 52 によってパッキンとして不可欠な圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができるとされている。

#### 【0004】

##### 【特許文献 1】

特許第 3101916 号公報（図 2 図 8）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記従来の内補強構造のグラントパッキン材料 50 では、ステンレ

スなどの金属繊維 51 の表面または両面を被覆している膨張黒鉛 52 に高い保形性を期待することができない。すなわち、従来の内補強構造のグラントパッキン材料 50 では、高い封止性が得られる反面、保形性に劣る欠点を有している。このように、保形性に劣るグラントパッキン材料 50 を複数本集束して、編組またはひねり加工によってグラントパッキン 53 を製造すると、編組時またはひねり加工時に膨張黒鉛 52 に脱落が生じることになる。このため、グラントパッキン 53 の弾力性が低下し、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が失われて、グラントパッキン 53 の封止性が低下することになる。

#### 【0006】

また、多量の接着剤によって金属繊維 51 と膨張黒鉛 52 とを接着しているの  
で、接着剤硬化を生じて膨張黒鉛 52 の親和性や圧縮復元率などが低下し、シール性に悪影響をおよぼすとともに、このようなグラントパッキン材料 50 でグラントパッキン 53 が製造されると、高温条件下で使用した場合に、接着剤が焼失して浸透漏れが多くなり、シール性が低下することになる。

#### 【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、内補強された開織シートにより高い引張り強さが付与されて、容易に編組またはひねり加工することができ、内補強構造本来の高い封止性が損なわれず、しかも高い保形性を得ることができるとともに、接着剤硬化や接着剤の焼失などを回避できるグラントパッキン材料およびこのグラントパッキン材料を用いて製造されたグラントパッキンを提供することを目的としている。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明に係るグラントパッキン材料は、開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートを内側にして撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

#### 【0009】

請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートを内側にして巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0010】

請求項 3 に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートを内側にして巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0011】

請求項 4 に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に開織シートよりなる補強材を設けることが好ましい。

【0012】

請求項 5 に記載の発明のように、開織シートよりなる補強材の両面に帯状膨張黒鉛を設けてもよい。

【0013】

請求項 6 に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴としている。

【0014】

請求項 7 に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴としている。

【0015】

請求項 1 に記載の発明によれば、開織シートを内側にして撚っていることにより、開織シートを内補強材として該開織シートを帯状膨張黒鉛で被覆した内補強構造のグランドパッキン材料が得られる。

また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨

んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

#### 【0016】

請求項2に記載の発明によれば、開織シートを内側にして巻いていることにより、開織シートを内補強材として該開織シートを帯状膨張黒鉛で被覆した内補強構造のグランドパッキン材料が得られる。

また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の



低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

#### 【0017】

請求項3に記載の発明によれば、開織シートを内側にして巻いて撚っていることにより、開織シートを内補強材として該開織シートを帯状膨張黒鉛で被覆したグラントパッキン材料が得られる。

また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グラントパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

#### 【0018】

請求項4に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に開織シートよりなる補強材を設けても、開織シートをグラントパッキン材料の内部に巻き込んで内補強することができるので、帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

#### 【0019】

請求項5に記載の発明によれば、開織シートよりなる補強材の両面に帯状膨張黒鉛を配した帯状膨張黒鉛の二重構造になるので、圧縮性、復元性など封止上好ましい特性がさらに向上し、より一層高い封止性を得ることができる。また、補

強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グラントパッキン材料の引張強度がより向上する。

#### 【0020】

請求項6に記載の発明によれば、前記のグラントパッキン材料を複数本用いて編組しているグラントパッキンであるので、編組時における膨張黒鉛の脱落を防止して保形性を向上させることができる。このため、グラントパッキンの弾力性が低下せず、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性を保持して、グラントパッキンの封止性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

#### 【0021】

請求項7に記載の発明によれば、前記のグラントパッキン材料を複数本用いてひねり加工しているグラントパッキンであるので、ひねり加工時における膨張黒鉛の脱落を防止して保形性を向上させることができる。このため、グラントパッキンの弾力性が低下せず、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性を保持して、グラントパッキンの封止性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、請求項1に記載の発明に係るグラントパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グラントパッキン材料1は、開織シート2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記開織シート2よりなる補強材20が内向きになるように、端から長手方向に順次に撚りをかけて、帯状膨張黒鉛3で開織シート2を被覆し、この撚られた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、開織シート2の全てと帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグラントパッキン材料1の内部に巻き込んで、帯状膨張黒鉛3の間に開織シート2を介在させた内補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口20Aは、開織シート2よりなる補強材20が撚られる時に自然発生的に形成

されることで備わる場合と、開織シート 2 よりなる補強材 20 の多数の部位で隣接し合う繊維同士を離間させるように少し押し広げて、撚る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

#### 【0023】

開織シート 2 よりなる補強材 20 は、たとえば、極細で長尺の炭素繊維を多数本集束したマルチフィラメント糸を使用して、所定の幅寸法と厚さ寸法を有する扁平状の炭素繊維束を設け、この炭素繊維束をさらに幅方向に拡張することによって得ることができる。

#### 【0024】

前記のように、開織シート 2 よりなる補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 によって被覆された内補強構造のグランドパッキン材料 1 であれば、帯状膨張黒鉛 3 が開織シート 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略しても、保形性を高めることができる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、開織シート 2 の全てと帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれていることによっても、後述するグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に開織シート 2 が分離し難くなり、内補強効果を有効に発揮できるとともに、帯状膨張黒鉛 3 によって圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので高い封止性を得ることができる。さらに、圧縮または圧力がかった場合に、帯状膨張黒鉛 3 がサンドイッチ構造になって、膨張黒鉛粒子の移動が抑制されるので、保形性を向上させることができる。

#### 【0025】

図 4 は、請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料 1 は、開織シート 2 よ

りなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を前記開織シート 2 よりなる補強材 20 が内向きになるように帯状膨張黒鉛 3 で開織シート 2 を被覆し、かつ開織シート 2 の全てと帯状膨張黒鉛 3 の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、この巻かれた補強材 20 に備えられている図 2、図 3 に示す多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、帯状膨張黒鉛 3 の間に開織シート 2 を介在させた内補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口 20A は、開織シート 2 よりなる補強材 20 が巻かれる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、開織シート 2 よりなる補強材 20 の多数の部位で隣接し合う繊維同士を離間させるように少し押し拡げて、巻く前に予め局所的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

#### 【0026】

このように、開織シート 2 よりなる補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 によって被覆された内補強構造のグランドパッキン材料 1 であれば、帯状膨張黒鉛 3 が開織シート 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略しても、保形性を高めることができる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、開織シート 2 の全てと帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれていることによっても、後述するグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に開織シート 2 が分離し難くなり、内補強効果を有効に発揮できるとともに、帯状膨張黒鉛 3 によって圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので高い封止性を得ることができる。さらに、圧縮または圧力がかかった場合に、帯状膨張黒鉛 3 がサンドイッチ構造になって、膨張黒鉛粒子の移動が抑制されるので、保形性を向上させることができる。

## 【0027】

請求項3に記載の発明に係るグラントパッキン材料のように、開織シート2を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記開織シート2が内向きになるように、巻かれて撚られている内補強構造であっても、図1の請求項1または図2の請求項2の発明に係るグラントパッキン材料1と同様の作用・効果を奏することができる。このように構成されたグラントパッキン材料1の外観は図1と略同じであるので図示は省略する。

## 【0028】

開織シート2は、たとえば、以下の手順によって得ることができる。

すなわち、図5に示すように、1本の直径が $7\mu\text{m}$ の炭素繊維を12,000本集束したマルチフィラメント糸を使用して、幅 $W=4.00\text{mm}$ 、厚さ $T=0.20\text{mm}$ の扁平状に集束した炭素繊維束2Aを設け、この炭素繊維束2Aを調速制御しながら長手方向に送り出し、所定のオーバーフィード量に保ちながら交差方向に気流を通過させ、弓なりに緊張する気流通過部位において炭素繊維束2Aを幅方向に解き分けて、図6に示すように、幅 $W1=25.00\text{mm}$ 、厚さ $T1=0.03\text{mm}$ に拡張することによって得ることができる。

## 【0029】

つぎに、図7に示すように、幅 $W2=25.00\text{mm}$ 、厚さ $T2=0.25\text{mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面に前記開織シート2を重ねて、開織シート2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成し、この基材4を開織シート2が内向きになるように撚りかけるかあるいは巻いて撚りかけることで、図1のグラントパッキン材料1が構成され、前記基材4を開織シート2が内向きになるようにのり巻き状に巻き込むことで、図4のグラントパッキン材料1が構成される。つまり、帯状膨張黒鉛3が開織シート2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められ、保形性が高められることになる。したがって、接着剤を使用しなくても、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり内補強効果を有効に発揮することができ、接着剤の使用を省略することで、接着

剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図 1 または図 4 のグランドパッキン材料 1 を構成できる。

#### 【0030】

一方、図 8 に示すように、幅  $W2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ  $T2 = 0.25\text{ mm}$  の帯状膨張黒鉛 3 の上面にエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系またはフェノール樹脂系の接着剤 6 をスポット状に設けた状態で、図 7 のように開織シート 2 を重ねて、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成することにより、接着剤 6 の使用量を極少量に制限して、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図 1 または図 4 のグランドパッキン材料 1 を構成することもできる。

#### 【0031】

図 9 に示す幅  $W1 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ  $T1 = 0.03\text{ mm}$  の開織シート 2 に膨張黒鉛粉末 3A を重ねて、これを圧縮成形することで、図 10 に示すように、幅  $W2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ  $T2 = 0.25\text{ mm}$  に圧縮された帯状膨張黒鉛 3 の片面に開織シート 2 を設けて基材 4 を形成してもよい。

#### 【0032】

なお、図 11 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の上面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅狭の開織シート 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。

#### 【0033】

また、図 12 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の上面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅広開織シート 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。

#### 【0034】

このように、帯状膨張黒鉛 3 の上面に開織シート 2 を重ね、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成し、この時に、補強材 20 の多数の部位で隣接し合う炭素繊維 2 同士を離間させるように少し押し拡げて、予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に多数の開口 20A を備わせて、ここに帯状膨張黒鉛 3 を臨ませる手法、あるいは基材 4 に撚りがかかるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りがかかる時に、自然発生的に備わる多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 が臨むことによって、アンカー作用

が生じることになる。

#### 【0035】

炭素繊維 2 としては、1 本の直径が  $3\ \mu\text{m}$  ～  $15\ \mu\text{m}$  のものが好ましい。直径が  $3\ \mu\text{m}$  未満であると撚りをかける時に折損するおそれがあり、直径が  $15\ \mu\text{m}$  を超えると撚りをかけ難くなる。ただし、炭素繊維 2 の直径が小さいほどシール性がよくなるので、 $5\ \mu\text{m}$  ～  $9\ \mu\text{m}$  の範囲が最適である。

#### 【0036】

また、開織シート 2 の厚さ  $T1$  は、 $10\ \mu\text{m}$  ～  $300\ \mu\text{m}$  の範囲が好ましく、さらに好ましくは  $30\ \mu\text{m}$  ～  $100\ \mu\text{m}$  である。厚さ  $T1$  が  $10\ \mu\text{m}$  未満であると、内補強効果が低下し、しかも均一なシート製作が難しい。また、厚さ  $T1$  が  $300\ \mu\text{m}$  を超えると、内補強効果を高めることができる反面撚りをかけ難くなり、しかも、補強材部分からの漏れが発生する。 【0037】

図 13 に示すように、開織シート 2 の両面に該開織シート 2 と同じ幅寸法の帯状膨張黒鉛 3 を設けて基材 4 を形成し、この基材 4 に撚りをかけるかあるいは巻いて撚りをかけることで、図 14 (a) のグラントパッキン材料 1 が構成され、図 13 の基材 4 をのり巻き状に巻き込むことで、図 14 (b) のグラントパッキン材料 1 が構成される。このようなランドパッキン材料 1 では、開織シート 2 の両面に帯状膨張黒鉛 3 を配した帯状膨張黒鉛 3 の二重構造になるので、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性がさらに向上し、より一層高い封止性を得ることができる。なお、図 15 に示すような、開織シート 2 の両面に該開織シート 2 よりも幅寸法の大きい帯状膨張黒鉛 3 を設けた基材 4 であってもよい。また、図 16 に示すような、開織シート 2 の両面に該開織シート 2 よりも幅寸法の小さい帯状膨張黒鉛 3 を設けた基材 4 であってもよい。さらに、図 17 に示すような、帯状膨張黒鉛 3 の両面に該帯状膨張黒鉛 3 よりも幅寸法の小さい開織シート 2 を設けた基材 4 であってもよい。

#### 【0038】

以上説明した実施の形態のグラントパッキン材料 1 を複数本用意し、これら複数本を編組機により集束して編組することで、たとえば、図 18 のような紐状のグラントパッキン 8 を製造することができる。なお、図 18 では、8 本のグラン

ドパッキン材料1を集束して、8打角編みしたグラントパッキン8を示している。

#### 【0039】

グラントパッキン8は、前記のグラントパッキン材料1、つまり、保形性が高く、シール性に優れ、しかも生産性の向上が期待できることで安価であるグラントパッキン材料1を複数本用いて編組しているのも、保形性とシール性に優れたグラントパッキン8として安価に提供することができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないのも、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

#### 【0040】

一方、前記のグラントパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を集束してひねり加工することで、たとえば、図19のような紐状のグラントパッキン8を製造することができる。なお、図19では、6本のグラントパッキン材料1を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。このように、ひねり加工されたグラントパッキン8であってもよい。すなわち、保形性が高く、シール性に優れ、しかも生産性の向上が期待できることで安価であるグラントパッキン材料1を複数本用いてひねり加工しているのも、保形性とシール性に優れたグラントパッキン8として安価に提供することができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないのも、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

#### 【0041】

なお、前記実施の形態では、1本の直径が7 $\mu$ mの炭素繊維を12,000本集束したマルチフィラメント糸を使用して設けた炭素繊維束2Aを幅方向に拡張した開織シート2で説明しているが、炭素繊維に代えて、ガラス繊維、シリカ繊維、アルミナまたはアルミナシリカなどのセラミック繊維等の脆性繊維材料の繊維束を幅方向に拡張した開織シート2あるいはステンレスなどの金属線、アラミド繊維、PBO繊維等の靱性繊維材料の繊維束を幅方向に拡張した開織シート2を使用しても、前記実施の形態と同様の作用・効果を奏することができる。

#### 【0042】



**【発明の効果】**

以上説明したように、グラントパッキン材料およびグラントパッキンは構成されているので、以下のような格別の効果を奏する。

**【0043】**

請求項1、請求項2または請求項3のいずれかに記載の発明によれば、開織シートを内補強材として、該開織シートを帯状膨張黒鉛で被覆した内補強構造のグラントパッキン材料を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり内補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、開織シートの全てと帯状膨張黒鉛の一部が内部に巻き込まれていることによっても、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に開織シートが帯状膨張黒鉛と分離し難くなり、内補強効果を有効に発揮できるとともに、帯状膨張黒鉛によって圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので高い封止性を得ることができる。さらに、圧縮または圧力がかかった場合に、帯状膨張黒鉛がサンドイッチ構造になって、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。さらに、基材に撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて外補強構造を構成するための製造は容易であるので、生産性が向上し安価なグラントパッキン材料を提供することができる。

**【0044】**

請求項4に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と開織シートの両者を分離させることなく撚りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて、開織シートを内部に巻き込んだ内補強構造のグラントパッキン材料を容易に

得ることができる。

【0045】

請求項5に記載の発明によれば、開織シートよりなる補強材の両面に帯状膨張黒鉛を配した帯状膨張黒鉛の二重構造になるので、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性がさらに向上し、より一層高い封止性を得ることができる。

【0046】

請求項6または請求項7に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組またはひねり加工しているので、保形性とシール性に優れたグランドパッキンとして安価に提供することができる。しかも、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】

開織シートよりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒煙が臨んでいる状態の一例を拡大して部分的に示す斜視図である。

【図3】

図2のA-A線断面図である。

【図4】

請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図5】

炭素繊維束の一例を示す斜視図である。

【図6】

開織シートの一例を示す斜視図である。

【図7】

基材の一実施の形態を示す斜視図である。

**【図 8】**

少量接着剤の使用状態の一例を示す斜視図である。

**【図 9】**

開繊シートに膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図である。

**【図 10】**

基材の他の例を示す断面図である。

**【図 11】**

図 7、図 10 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

**【図 12】**

図 7、図 10 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

**【図 13】**

基材の他の実施の形態を示す断面図である。

**【図 14】**

請求項 5 に記載のグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

**【図 15】**

図 13 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

**【図 16】**

図 13 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

**【図 17】**

図 12 に示す基材の変形例を示す断面図である。

**【図 18】**

請求項 6 に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

**【図 19】**

請求項 7 に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

**【図 20】**

従来のグランドパッキン材料の一例を示す斜視図である。

**【図 21】**

従来のグランドパッキン材料の他の例を示す斜視図である。

【図 2 2】

従来のグランドパッキンの一例を示す斜視図である。

【図 2 3】

従来のグランドパッキンの他の例を示す斜視図である。

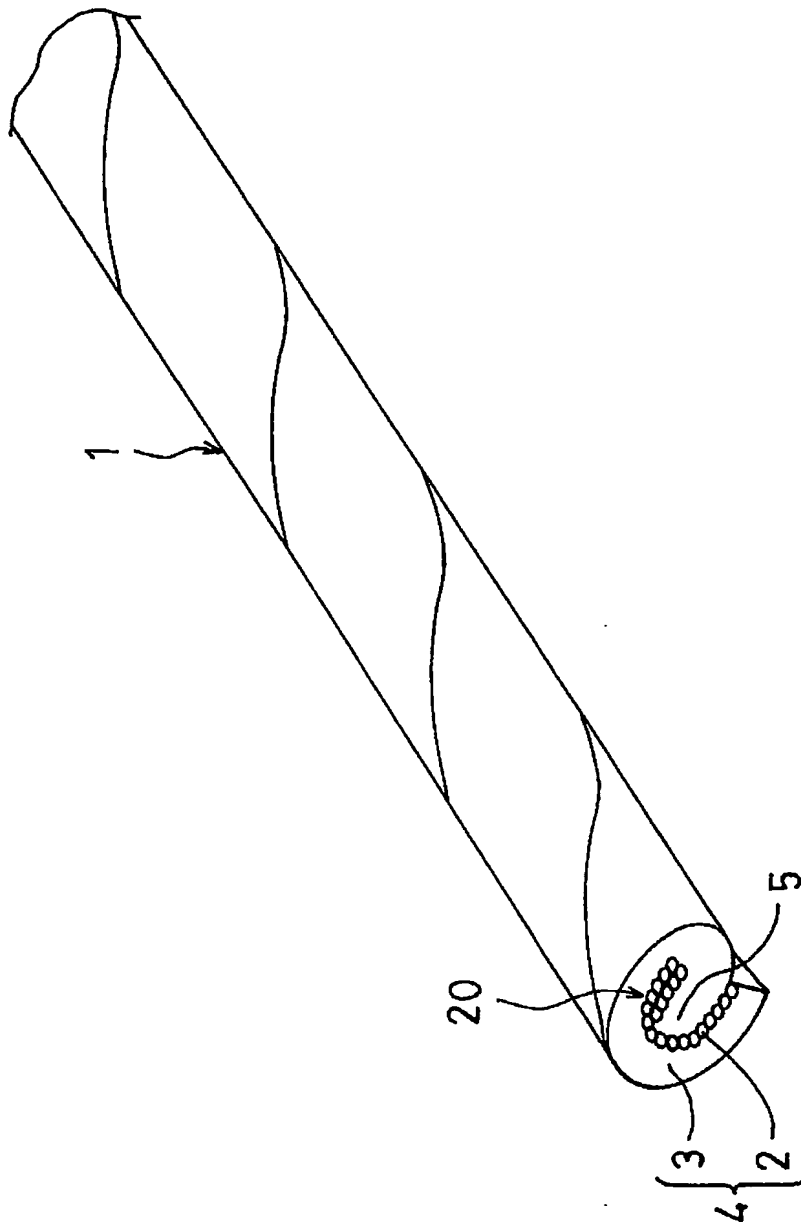
【符号の説明】

- 1 グランドパッキン材料
- 2 開織シート
- 3 帯状膨張黒鉛
- 4 基材
- 8 グランドパッキン
- 2 0 開織シートよりなる補強材
- 2 0 A 多数の開口

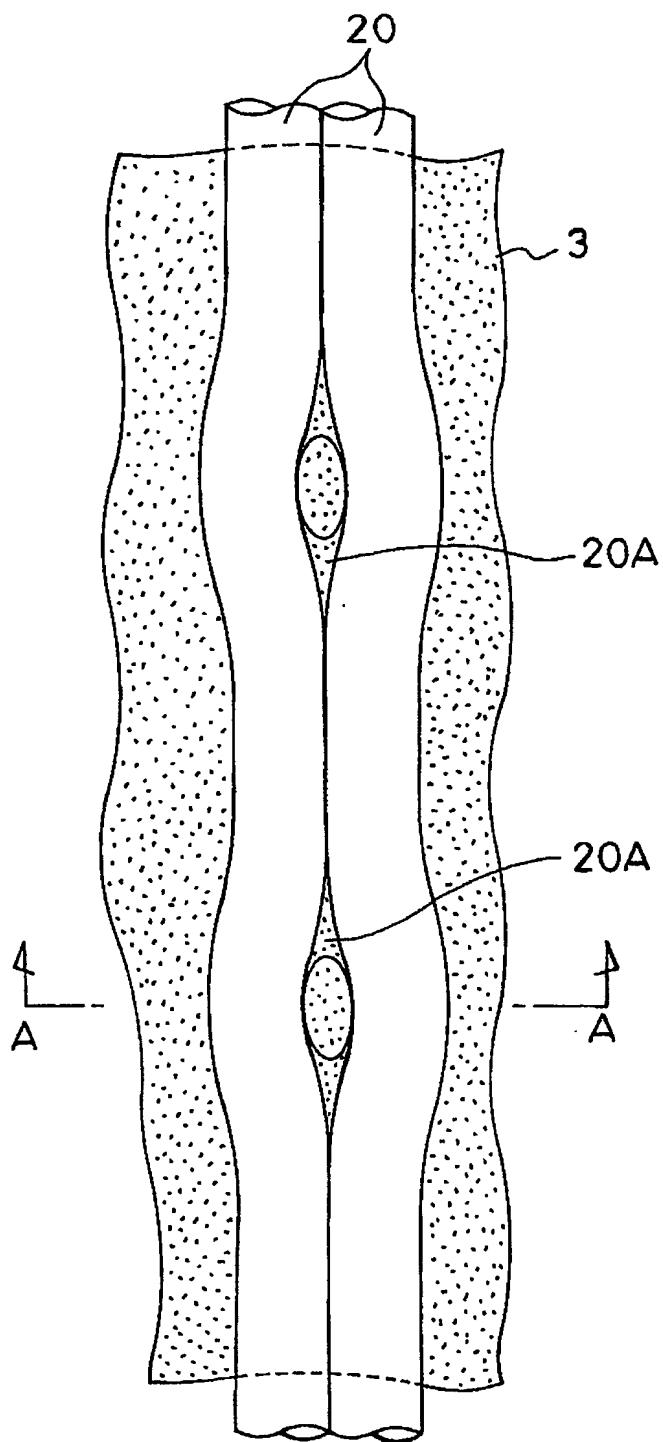
【書類名】

図面

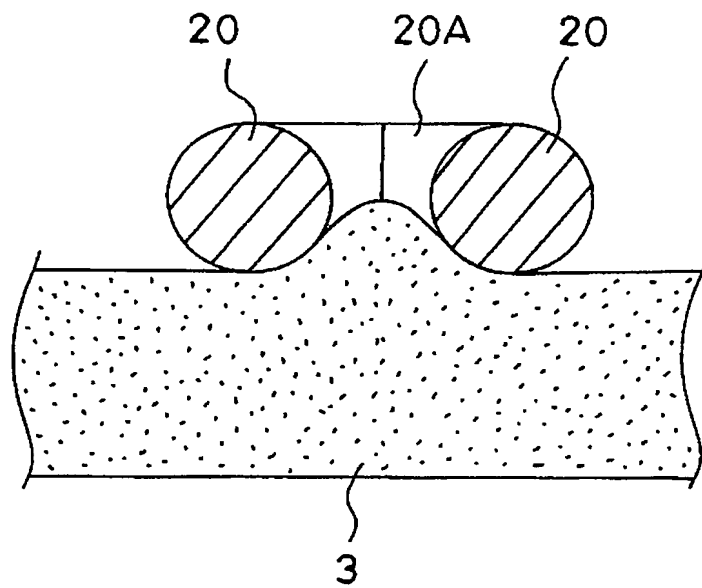
【図1】



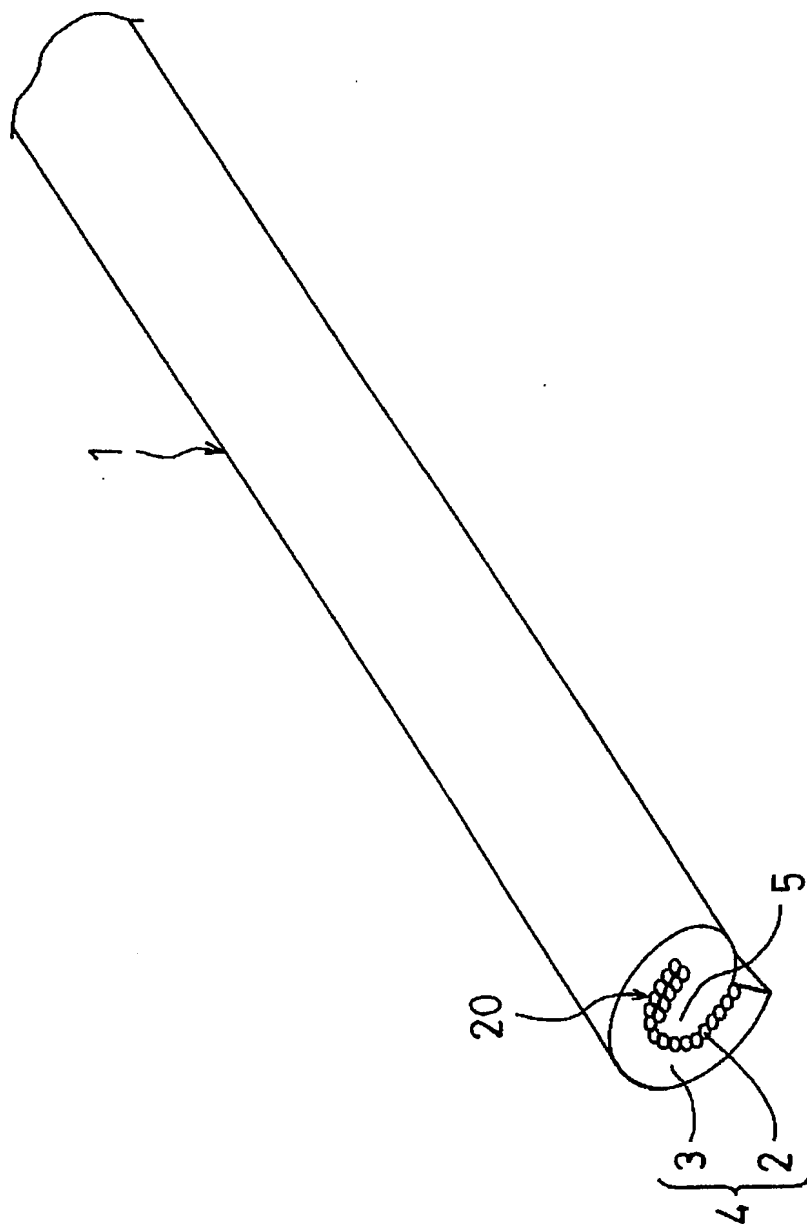
【図 2】



【図 3】

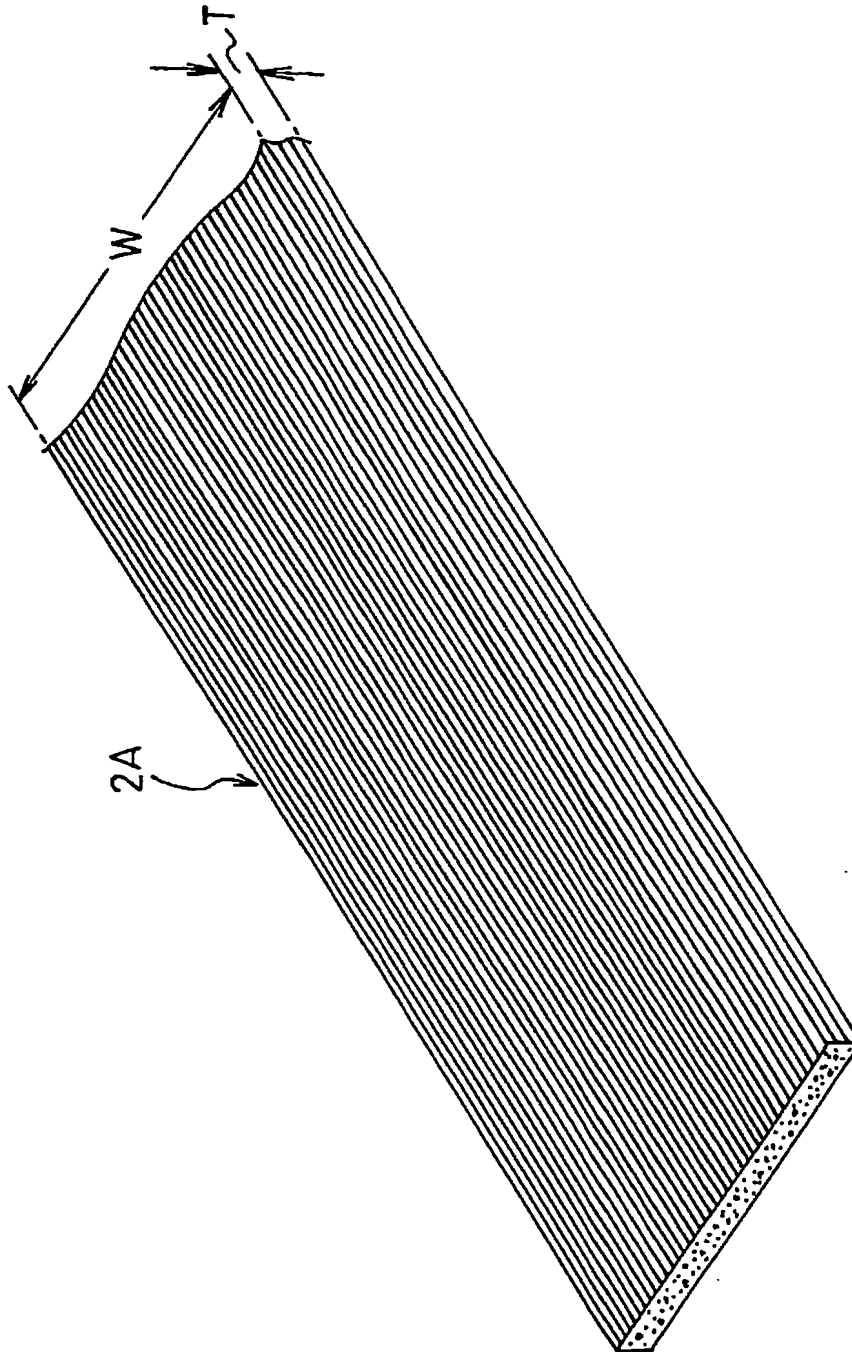


【図 4】

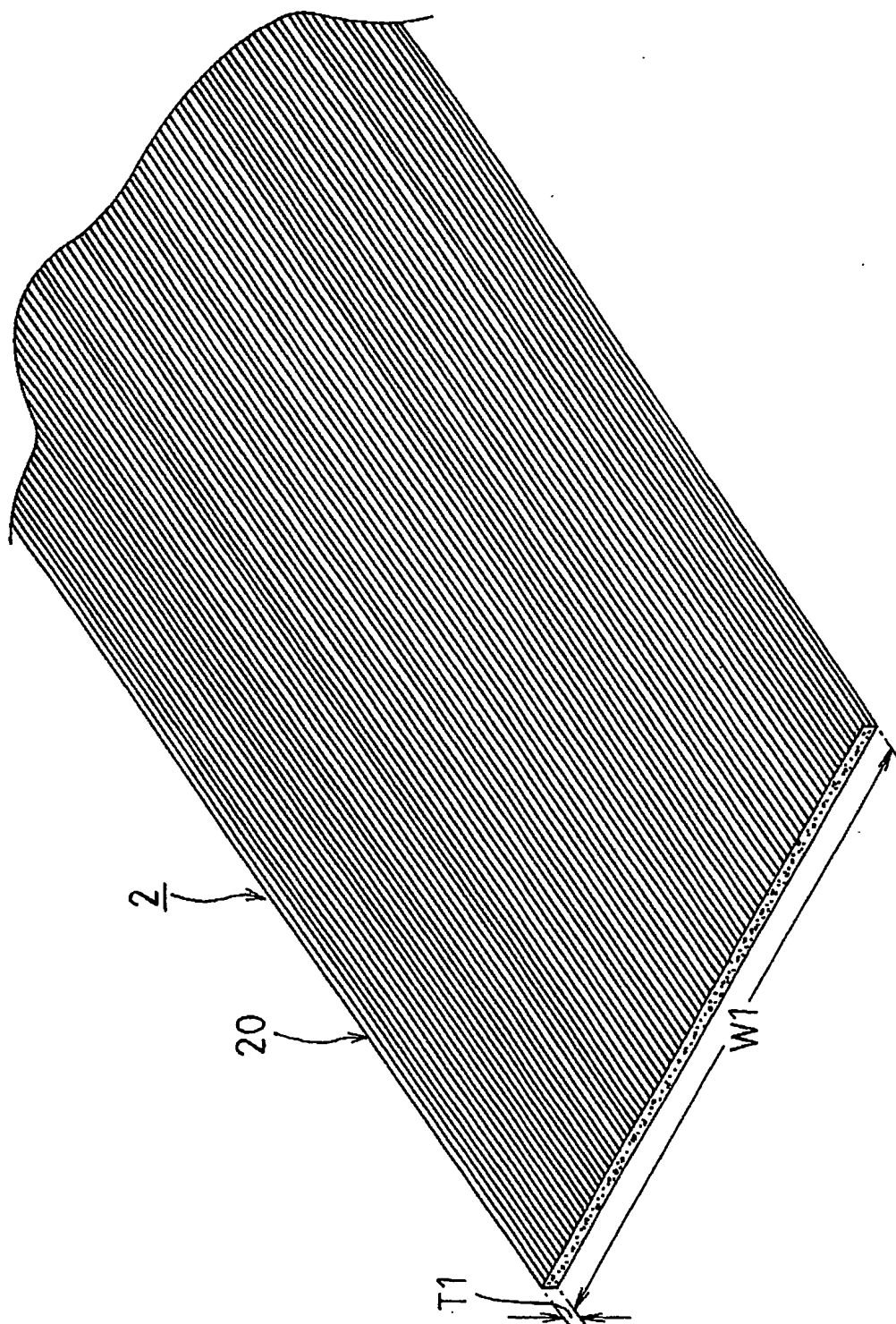




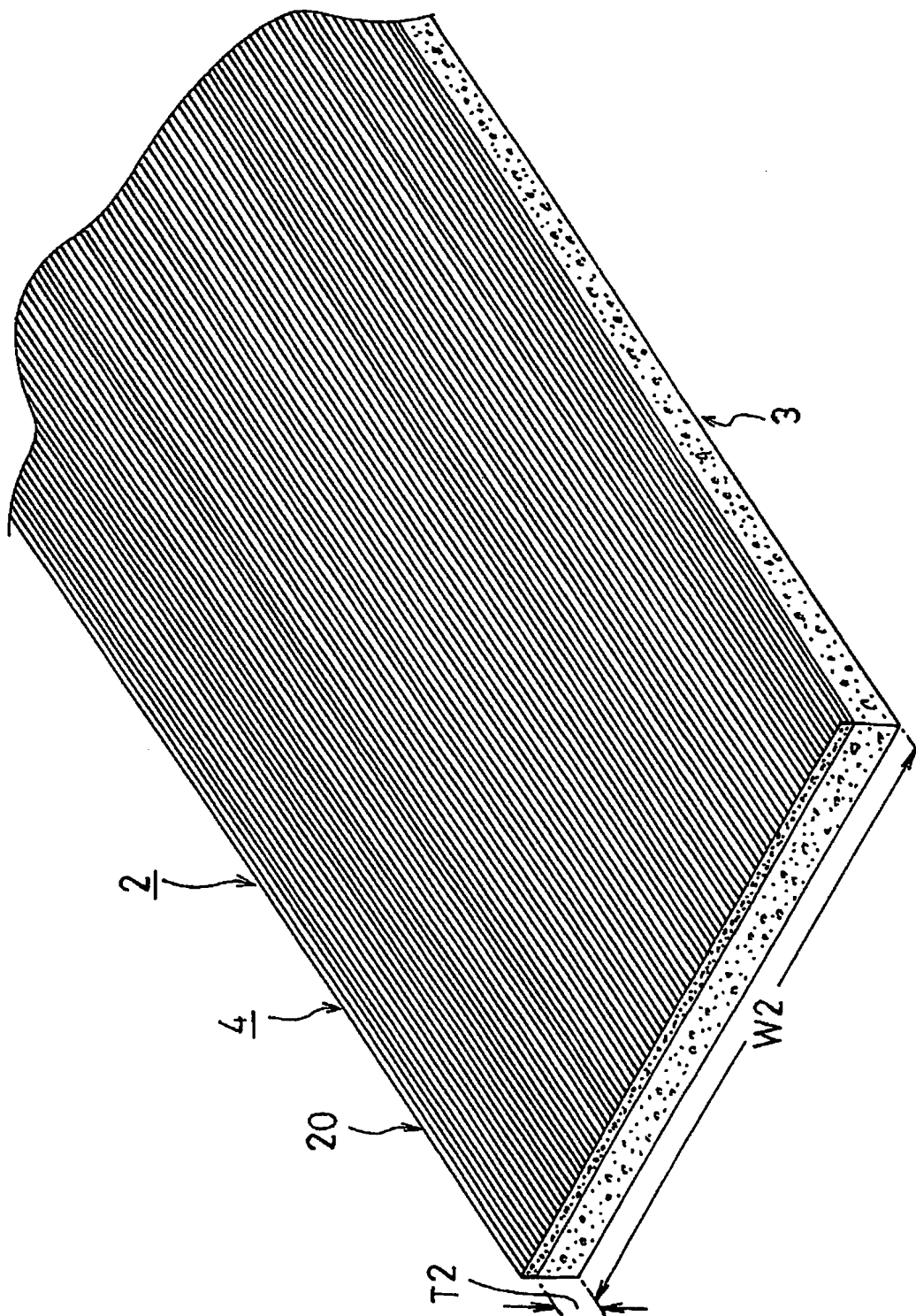
【図 5】



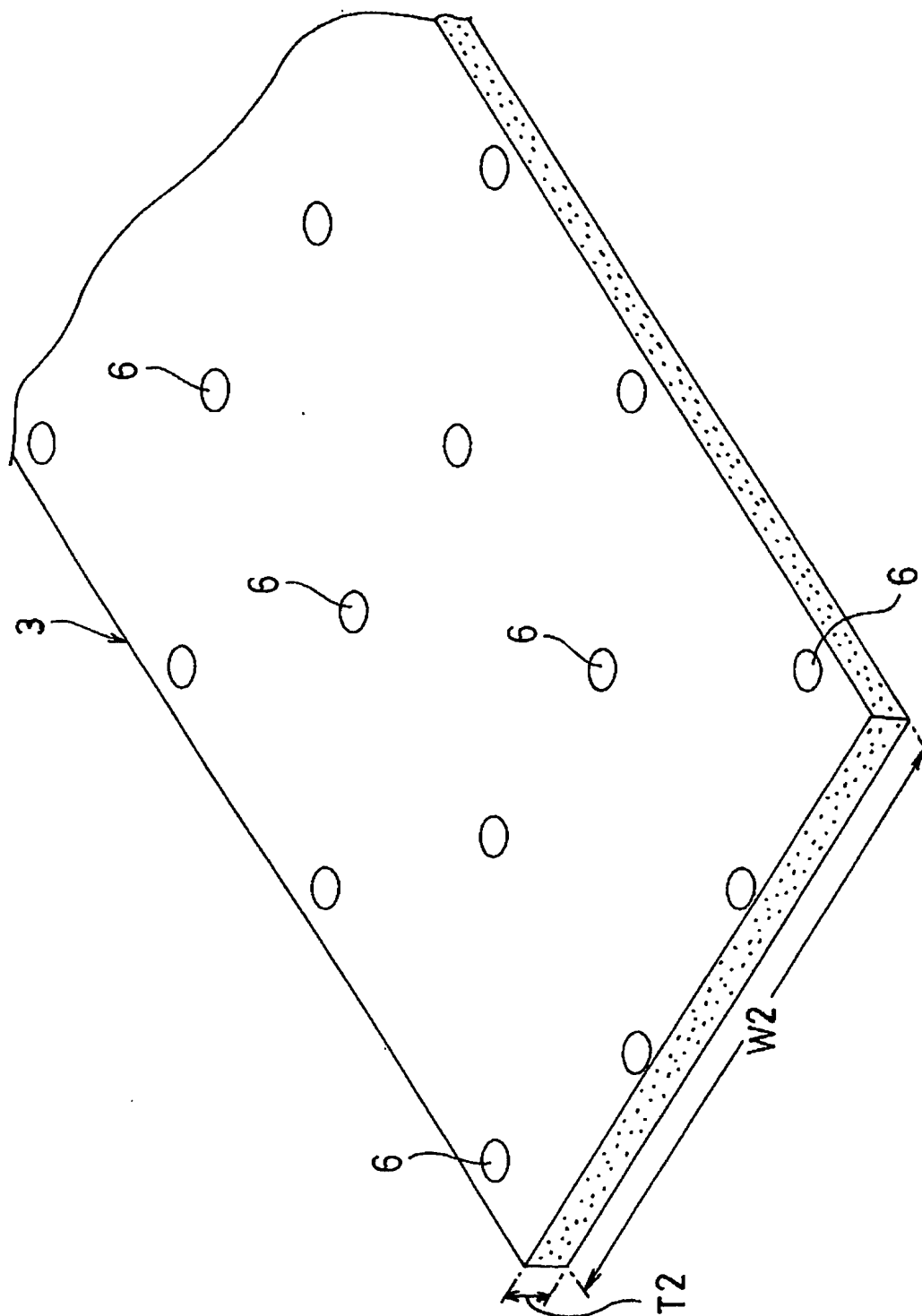
【図 6】



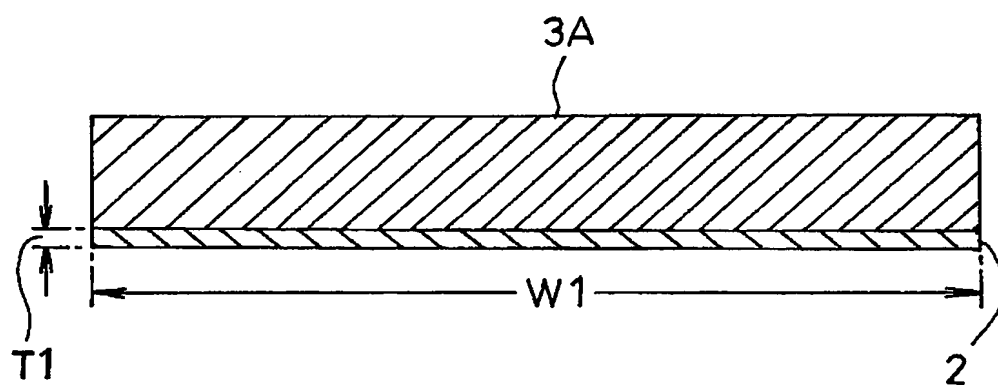
【図 7】



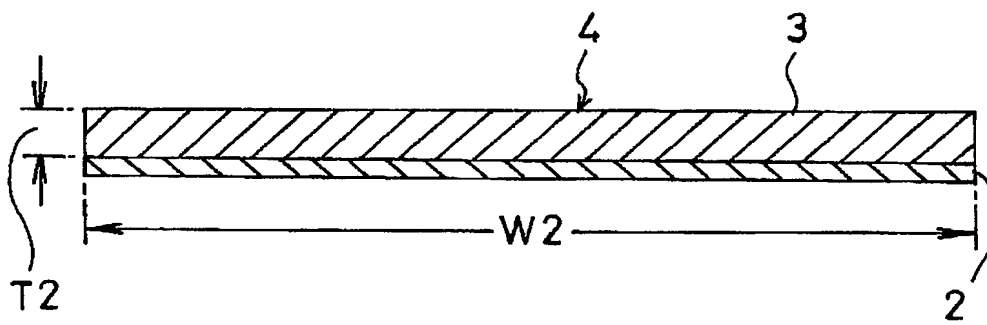
【図 8】



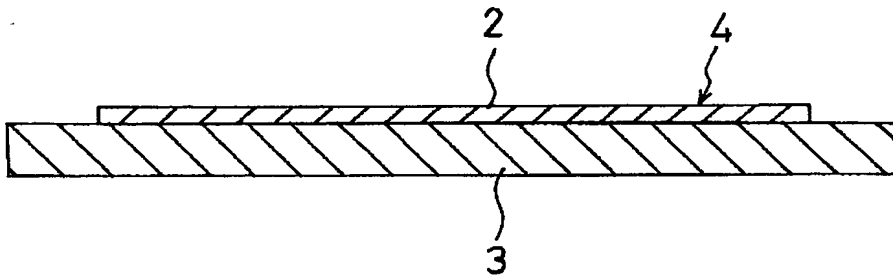
【図 9】



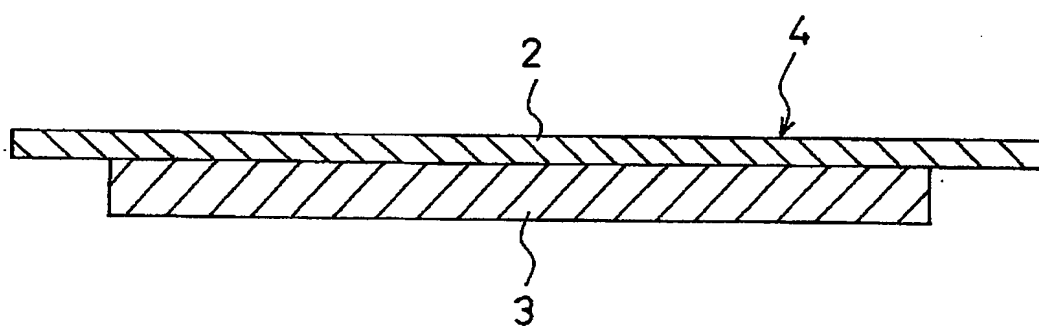
【図 10】



【図 11】

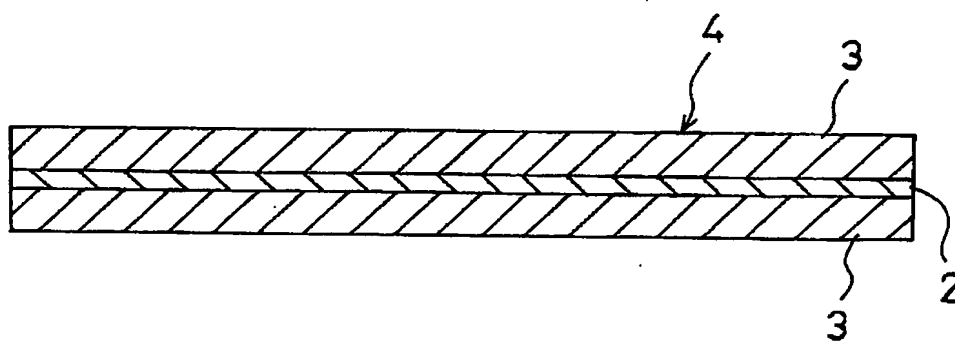


【図 12】

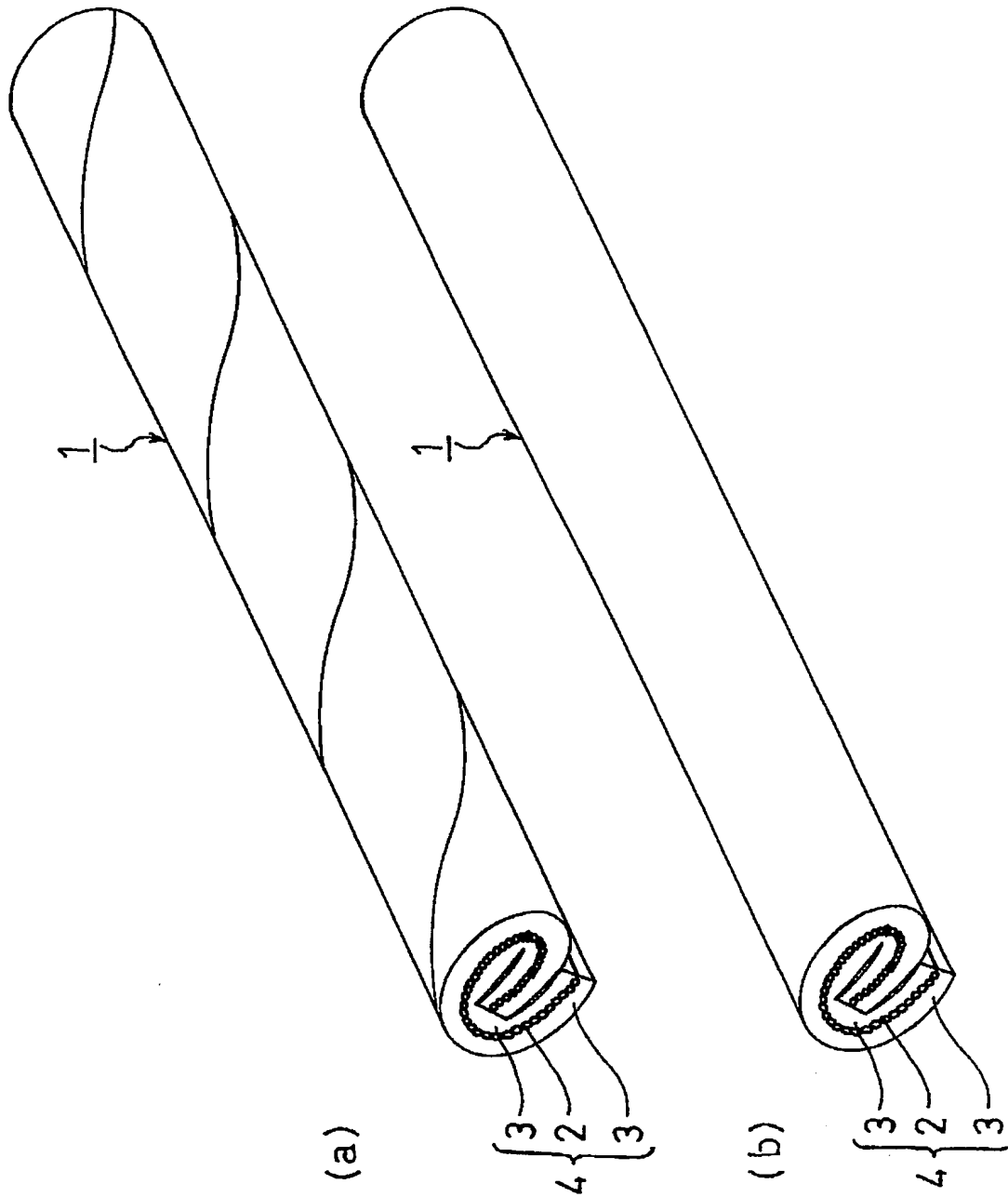




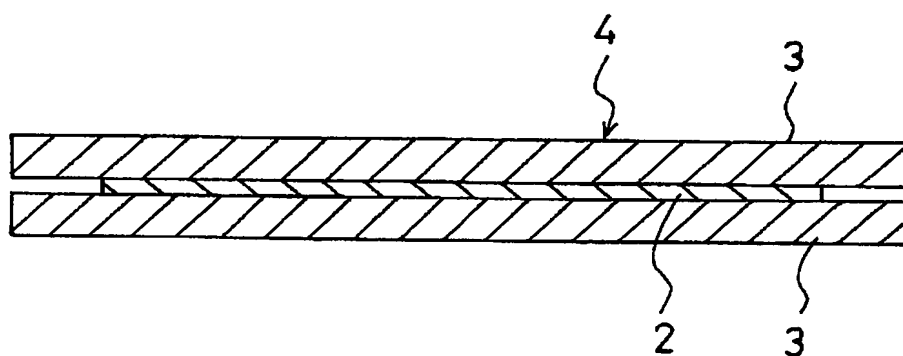
【図 13】



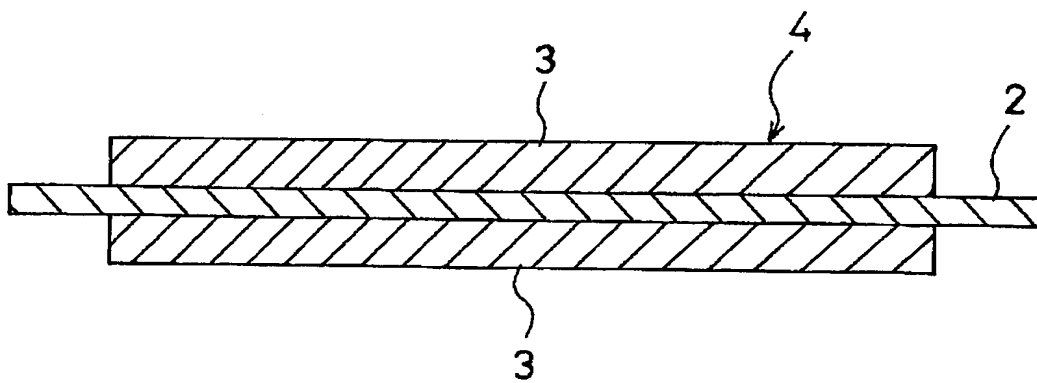
【図 14】



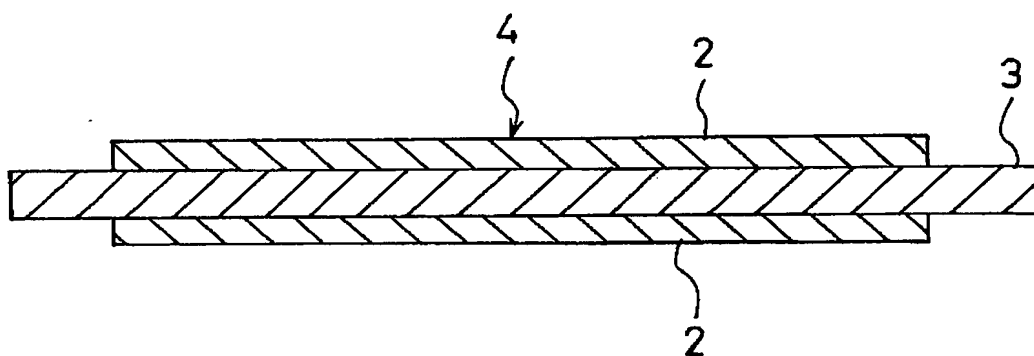
【図 15】



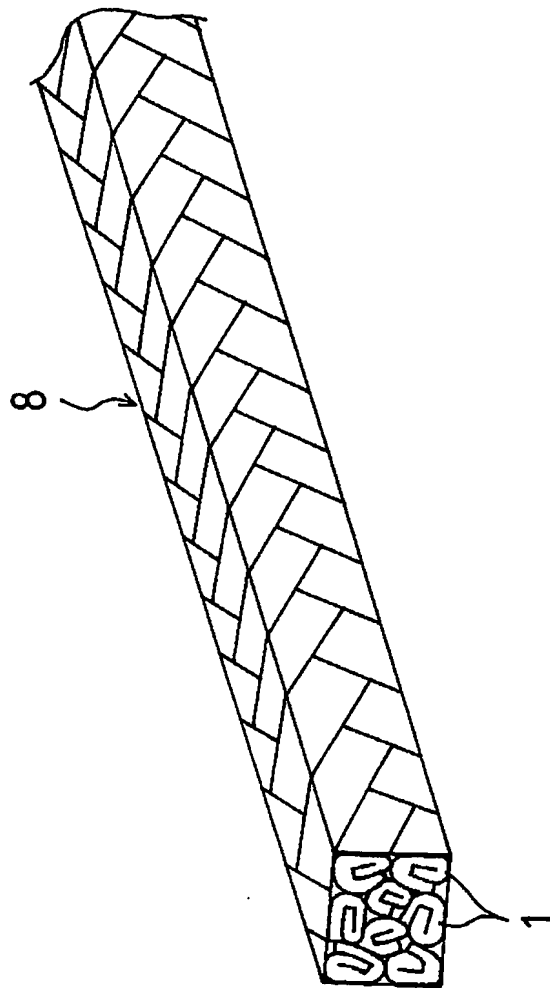
【図 16】



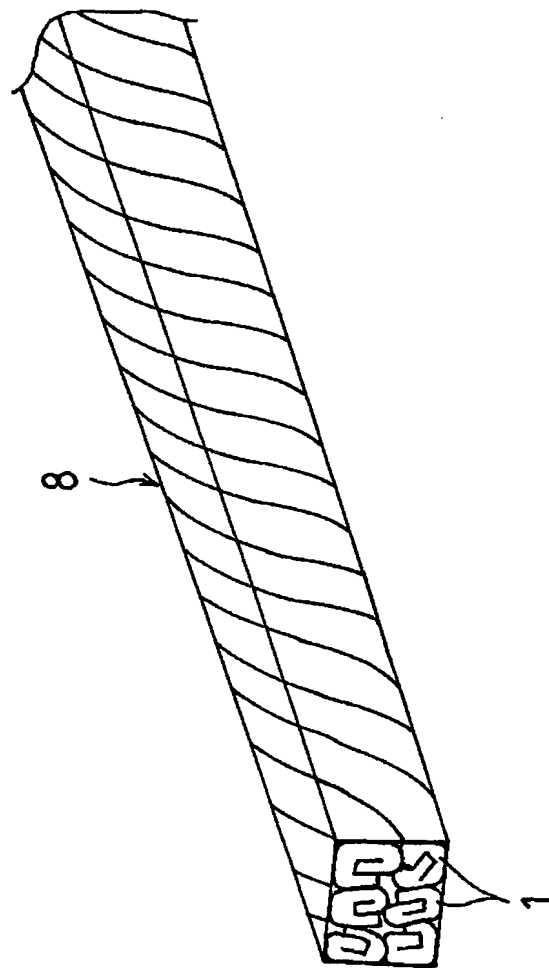
【図 17】



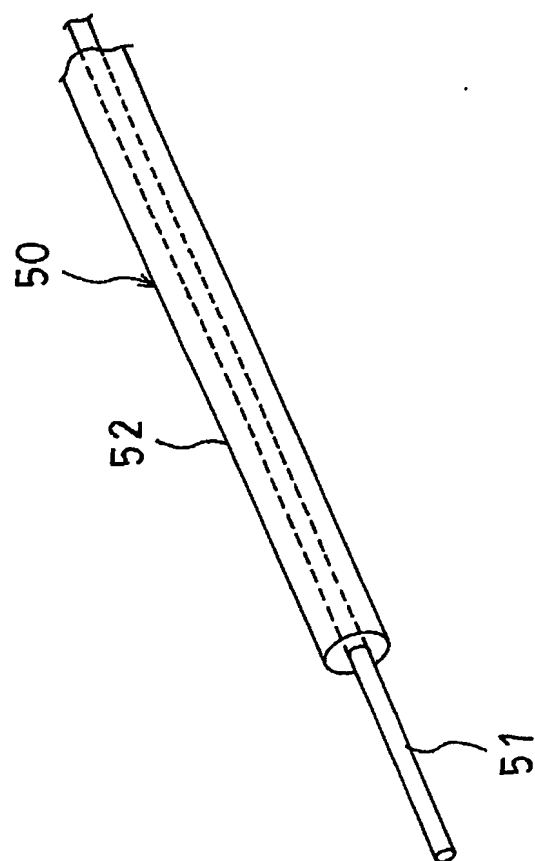
【図 18】



【図 19】

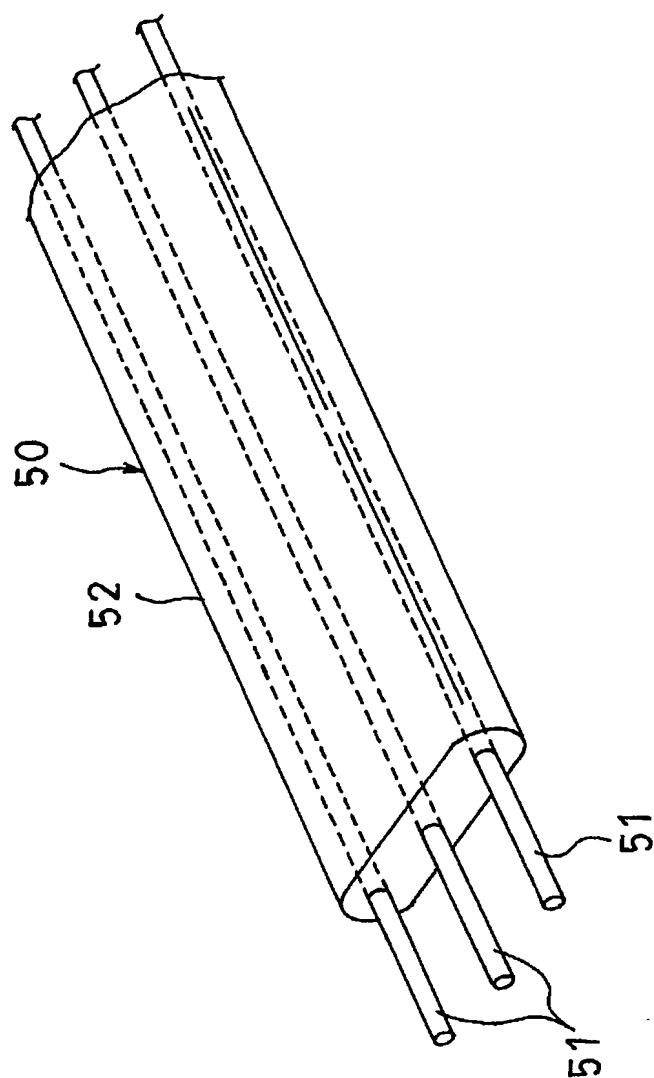


【図 20】

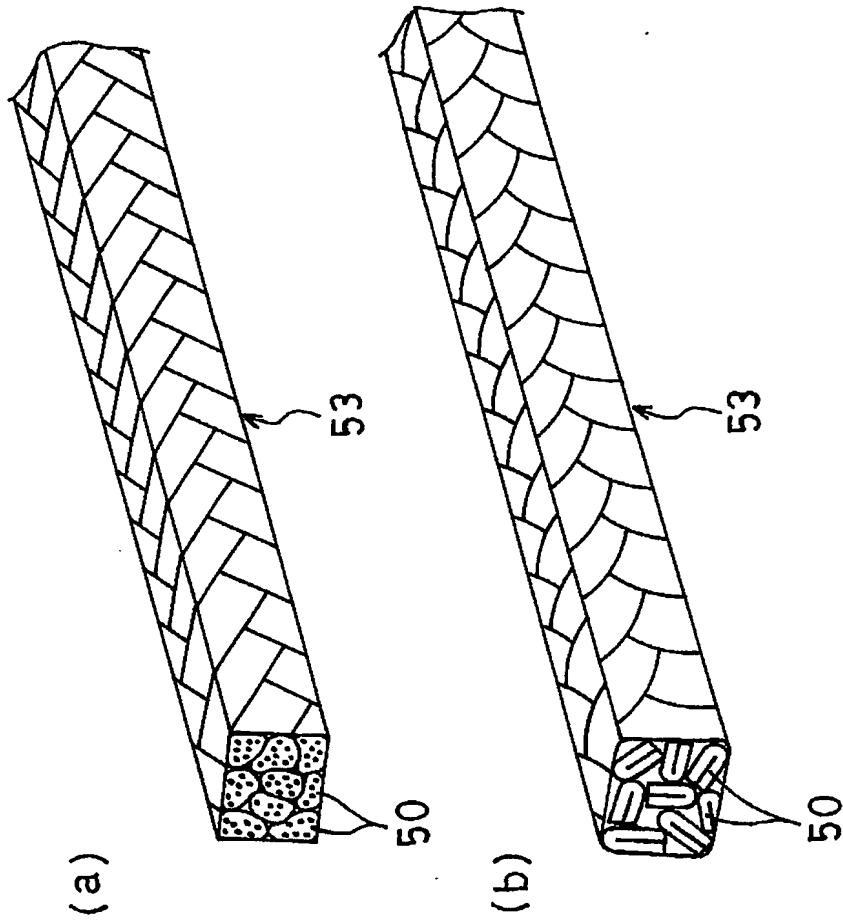




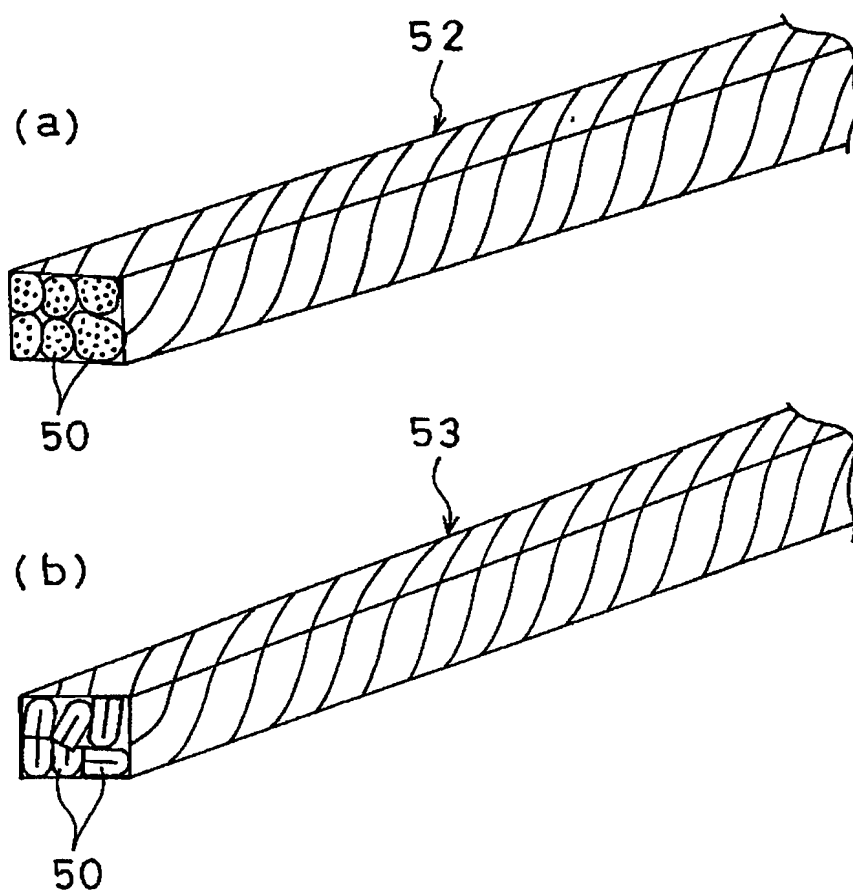
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生産性を向上させることで安価に提供できるとともに、保形性を良くしてシール性を高めることが可能な外補強構造のグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造されたグランドパッキンを提供する。

【解決手段】 グランドパッキン材料 1 は、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を前記開織シート 2 が内向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、帯状膨張黒鉛 3 で開織シート 2 を被覆し、この撚られた補強材 20 に備えられている多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、開織シート 2 の全てと帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、帯状膨張黒鉛 3 の間に開織シート 2 の一部を介在させた内補強構造に構成してある。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 5 9 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 9 7 3 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号

氏 名

日本ピラー工業株式会社